



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115682008 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202211138711.6

(22) 申请日 2022.09.19

(71) 申请人 华能巢湖发电有限责任公司

地址 238060 安徽省合肥市巢湖市夏阁镇
华能巢湖电厂

(72) 发明人 雷震宇 李洪涛 肖瑾

(74) 专利代理机构 北京睿博行远知识产权代理
有限公司 11297

专利代理师 林再颐

(51) Int. Cl.

F23J 15/02 (2006.01)

F23J 15/06 (2006.01)

F28F 27/00 (2006.01)

B01D 46/10 (2006.01)

B01D 46/681 (2022.01)

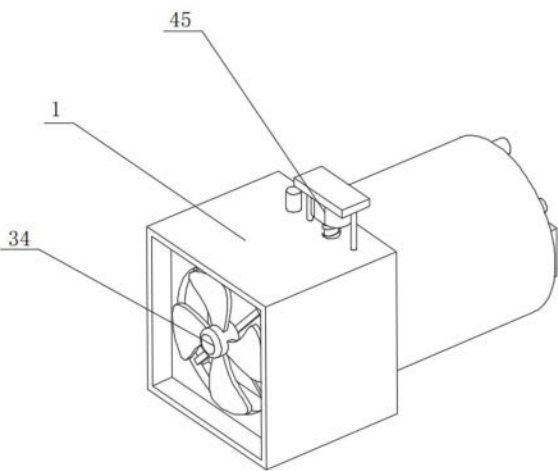
权利要求书4页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于火电厂节能减排的余热利用装置

(57) 摘要

本发明涉及余热利用装置领域,公开了提供的一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,包括:装置壳体,中部通过隔板分隔为换热腔和过滤腔,换热腔连接热交换介质供给设备;热交换组件,其换热部件设置于热交换腔内,其热源进口连接热源介质供给设备,其热源出口连通过滤腔,热交换介质进入换热腔进行热交换后流出换热腔;过滤组件设置于过滤腔内,热源介质过滤后排出装置壳体;换热调节组件,连接于热交换组件、过滤组件和热源介质供给设备,用于对换热过程进行调控;能够采集换热过程的数据信息,并根据数据信息实现余热利用的自动化调控,有利于提升余热的利用率,并对排放的气体进行过滤,降低污染,且设备维护方便,维护成本低。



1. 一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,其特征在于,包括:

装置壳体,中部通过隔板分隔为换热腔和过滤腔,所述换热腔连通有热交换介质输入管道和热交换介质输出管道,所述热交换介质输入管道连通热交换介质供给设备,所述热交换介质输出管道连通所述换热腔;

热交换组件,其换热部件设置于所述热交换腔内,其热源进口连接热源介质供给设备,其热源出口连通所述过滤腔,热交换介质进入所述换热腔进行热交换后流出所述换热腔;

过滤组件,设置于所述过滤腔内,热源介质在换热腔与所述热交换介质换热,经所述过滤组件进行过滤后排出装置壳体;

换热调节组件,连接于所述热交换组件、所述过滤组件和热源介质供给设备,用于对换热过程进行调控。

2. 根据权利要求1所述的一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,其特征在于,所述热交换组件包括:

输入总管道,其一端与所述热源介质供给设备的热源介质输出管道连接,另一端穿入所述换热腔内;

热交换部件,其内部为通道结构,设置于所述换热腔内,其输入端与所述输入总管道的对应端连接,用于传输热源介质;

输出总管道,其输入端与所述热交换部件的输出端连接,其输出端贯穿所述隔板进入所述过滤腔内。

3. 根据权利要求2所述的一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,其特征在于,所述热交换部件包括:

热交换总管,其两端分别连接于所述输入总管道和所述输出总管道;

分支交换管,设置有多根,呈圆周阵列状分布在所述热交换总管的外侧,且两端分别通过管路与所述热交换总管的对应端连通。

4. 根据权利要求3所述的一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,其特征在于,所述过滤组件包括:

滤网部件,所述滤网部件连接于所述过滤腔内,将所述过滤腔分隔为两部分;

毛刷调节机构一,设置有调节导轨部件和能够沿所述导轨移动的移动安装座,所述调节导轨设置于所述隔板与滤网部件之间,其两端分别连接于所述过滤腔的相对侧壁上;

毛刷调节机构二,设置于所述毛刷调节机构一的所述移动安装座上;

毛刷部件,固定在所述毛刷调节机构二的移动部件上;

所述毛刷调节机构二能够带动所述毛刷部件沿所述过滤腔轴向移动,使其与所述滤网部件贴合/分离;所述毛刷调节机构一能够带动所述毛刷部件沿所述过滤腔的径向移动,使所述毛刷部件沿所述滤网部件的一端向另一端移动,对所述滤网部件进行往复刷洗;

抽吸部件,设置于所述过滤腔的开口端,用于将换热结束的热源介质从所述过滤腔内抽出。

5. 根据权利要求4所述的一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,其特征在于,还包括混匀机构,包括:

转动套筒,套设于所述输入总管道的外部,其一端沿所述装置壳体穿出,另一端延伸进入所述换热腔内,其内壁和外壁分别与所述输入总管道的内壁和所述装置壳体的对应处形

成动密封结构,并与之转动连接;

转动连杆,设置有多根且均设于所述换热腔,呈圆周阵列状分布在所述转动套筒的外侧,每根所述转动连杆的一端均与所述转动套筒的对应端外壁固定连接;

搅拌组件,包括平行设置的两个环状部件,两个所述环状部件之间分别通过多根搅拌叶片一连接,处于顶部的所述环状部件固定于多根所述转动连杆的另一端;

搅拌叶片二,设置有多片,且呈圆周阵列状分布,多片所述搅拌叶片二的一端分别固定在所述底端的所述环状部件上,另一端向所述热交换总管方向延伸;

电机固定架,设置与所述装置壳体的外侧,与所述转动套筒的穿出端对应;

转动电机,固定在所述电机固定架上,其输出轴与所述转动套筒对应;

传动齿轮组,包括主动齿轮和从动齿轮,所述主动齿轮固定在所述转动电机的输出轴上,所述从动齿轮套设固定在所述转动套筒的外壁上,与所述主动齿轮啮合。

6. 根据权利要求5所述的一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,其特征在于,所述热交换总管和所述分支交换管连接后形成框架结构一,所述转动连杆、搅拌组件和所述搅拌叶片二连接后形成框架结构二,所述框架结构一处于所述框架结构二的内侧。

7. 根据权利要求6所述的一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,其特征在于,所述换热调节组件包括:

温度检测部件,设置有四个,分别为温度检测部件一、温度检测部件二、温度检测部件三和温度检测部件四,所述温度检测部件一设置于所述输入总管道内,用于测量热源介质进入换热腔时的温度;所述温度检测部件二设置于所述输出总管道内,用于测量热源介质完成热交换后的温度;所述温度检测部件三设置于所述热交换介质输入管道内,用于测量热交换介质进入所述换热腔时的温度;所述温度检测部件四设置于所述热交换介质输出管道内,用于测量热交换介质完成热交换后的温度;

流速检测部件,设置有四个,分别为流速检测部件一、流速检测部件二、流速检测部件三和流速检测部件四,所述流速检测部件一设置于所述热交换介质输入管道,用于检测进入所述热交换腔的所述热交换介质的流速;所述流速检测部件二设置于所述输入总管道内,用于检测进入所述热交换腔的所述热源介质的流速;所述流速检测部件三设置于所述滤网部件与隔板之间,用于检测进入所述过滤腔的热源介质的流速;所述流速检测部件四设置于所述滤网部件与所述抽吸部件之间,用于检测通过所述滤网部件的热源介质的流速;

控制器,分别与所述热交换介质供给设备、所述热源介质供给设备、所述毛刷调节机构一、毛刷调节机构二、抽吸部件、转动电机、温度检测部件一、温度检测部件二、温度检测部件三、温度检测部件四、流速检测部件一、流速检测部件二和流速检测部件三电连接。

8. 根据权利要求7所述的一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,其特征在于,所述控制器根据所述温度检测部件一和所述温度检测部件二采集的温度数据,能够得到热源介质在换热前后的温度差值数据一,根据所述温度检测部件三和所述温度检测部件四采集的温度数据,能够得到热交换介质在换热前后的温度差值数据二,根据所述流速传感器三和所述流速传感器四采集的流速数据,能够得到热源介质在过滤前后的流速差值,并根据所述温度差值数据一,控制所述热源介质供给设备供给热源介质的流速,根据所述温度差值数据二控制所述热交换介质供给设备供给热交换介质的流速,根据所述流速差值,判断

滤网状态,当判断滤网部件处于堵塞状态时,控制所述毛刷调节机构一和所述毛刷调节机构二带动所述毛刷部件对所述滤网部件进行清理,清理完成后复位。

9. 根据权利要求8所述的一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,其特征在于,在根据温度差值数据一的范围值控制所述热源介质供给设备供给热源介质的流速时,确定所述温度差值数据一的范围值 H ,预设温度差值数据一的范围值矩阵 H_0 ,设定 H_0 (H_1, H_2, H_3, H_4), 其中, H_1 为第一预设温度差值数据一的范围值, H_2 为第二预设温度差值数据一的范围值, H_3 为第三预设温度差值数据一的范围值, H_4 为第四预设温度差值数据一的范围值,且 $H_1 < H_2 < H_3 < H_4$;

确定供给热源介质的流速范围值 D ,预设供给热源介质的流速矩阵 D_0 ,设定 D_0 (D_1, D_2, D_3, D_4), 其中, D_1 为第一预设供给热源介质的流速, D_2 为第二预设供给热源介质的流速, D_3 为第三预设供给热源介质的流速, D_4 为第四预设供给热源介质的流速,且 $D_1 < D_2 < D_3 < D_4$;

根据所述温度差值数据一的范围值 H 与所述热源介质供给设备供给热源介质的流速之间的关系设定所述供给热源介质的流速:

当 $H < H_1$ 时,选定所述第一预设供给热源介质的流速 D_1 作为所述供给热源介质的流速;

当 $H_1 \leq H < H_2$ 时,选定所述第二预设供给热源介质的流速 D_2 作为所述供给热源介质的流速;

当 $H_2 \leq H < H_3$ 时,选定所述第三预设供给热源介质的流速 D_3 作为所述供给热源介质的流速;

当 $H_3 \leq H < H_4$ 时,选定所述第四预设供给热源介质的流速 D_4 作为所述供给热源介质的流速。

10. 根据权利要求8所述的一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,其特征在于,在根据温度差值数据二的范围值控制所述热交换介质供给设备供给热交换介质的流速时,确定所述温度差值数据二的范围值 T ,预设温度差值数据二的范围值矩阵 T_0 ,设定 T_0 (T_1, T_2, T_3, T_4), 其中, T_1 为第一预设温度差值数据二的范围值, T_2 为第二预设温度差值数据二的范围值, T_3 为第三预设温度差值数据二的范围值, T_4 为第四预设温度差值数据二的范围值,且 $T_1 < T_2 < T_3 < T_4$;

确定供给热交换介质的流速范围值 N ,预设供给热交换介质的流速矩阵 N_0 ,设定 N_0 (N_1, N_2, N_3, N_4), 其中, N_1 为第一预设供给热交换介质的流速, N_2 为第二预设供给热交换介质的流速, N_3 为第三预设供给热交换介质的流速, N_4 为第四预设供给热交换介质的流速,且 $N_1 < N_2 < N_3 < N_4$;

根据所述温度差值数据二的范围值 T 与所述热交换介质供给设备供给热交换介质的流速之间的关系设定所述供给热交换介质的流速:

当 $T < T_1$ 时,选定所述第一预设供给热交换介质的流速 N_1 作为所述供给热交换介质的流速;

当 $T_1 \leq T < T_2$ 时,选定所述第二预设供给热交换介质的流速 N_2 作为所述供给热交换介质的流速;

当 $T_2 \leq T < T_3$ 时,选定所述第三预设供给热交换介质的流速 N_3 作为所述供给热交换介质的流速;

当 $T_3 \leq T < T_4$ 时,选定所述第四预设供给热交换介质的流速 N_4 作为所述供给热交换介

质的流速。

一种基于火电厂节能减排的余热利用装置

技术领域

[0001] 本发明属于余热利用装置领域,尤其涉及一种基于火电厂节能减排的余热利用装置。

背景技术

[0002] 由于人们对工业高度发达的负面影响,导致了全球性的三大危机:资源短缺、环境污染、生态破坏的问题,火电厂是利用可燃烧的物件作为燃料作为电力生产的工厂,燃烧时加热水生成水蒸气,蒸汽能够带动汽轮机旋转,汽轮机可带动发电机旋转产生电能。

[0003] 而现在大多数的基于火电厂节能减排的余热利用装置存在以下几个问题:

[0004] 一、现有的基于火电厂节能减排的余热利用装置余热接触水面范围较小,同时只能够对指定范围进行加热,不便对装置内的液体进行快速有效的加热,加热效果较差。

[0005] 二、现有的基于火电厂节能减排的余热利用装置对余热进行回收时,需要对烟尘杂质进行过滤,长时间对烟尘过滤下滤网容易发生堵塞,导致过滤效率较低。

[0006] 所以我们提出了一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,以便于解决上述中提出的问题。是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0007] 本发明目的在于提供一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,以解决传统火电厂余热利用不充分,设备维护不便的技术问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明的具体技术方案如下:

[0009] 本申请的一些实施例中,提供了一种基于火电厂节能减排的余热利用装置,包括:

[0010] 装置壳体,中部通过隔板分隔为换热腔和过滤腔,所述换热腔连通有热交换介质输入管道和热交换介质输出管道,所述热交换介质输入管道连通热交换介质供给设备,所述热交换介质输出管道连通所述换热腔;

[0011] 热交换组件,其换热部件设置于所述热交换腔内,其热源进口连接热源介质供给设备,其热源出口连通所述过滤腔,热交换介质进入所述换热腔进行热交换后流出所述换热腔;

[0012] 过滤组件,设置于所述过滤腔内,热源介质在换热腔与所述热交换介质换热,经所述过滤组件进行过滤后排出装置壳体;

[0013] 换热调节组件,连接于所述热交换组件、所述过滤组件和热源介质供给设备,用于对换热过程进行调控。

[0014] 优选的,在上述基于火电厂节能减排的余热利用装置的一个实施例中,所述热交换组件包括:

[0015] 输入总管道,其一端与所述热源介质供给设备的热源介质输出管道连接,另一端穿入所述换热腔内;

[0016] 热交换部件,其内部为通道结构,设置于所述换热腔内,其输入端与所述输入总管

道的对应端连接,用于传输热源介质;

[0017] 输出总管道,其输入端与所述热交换部件的输出端连接,其输出端贯穿所述隔板进入所述过滤腔内。

[0018] 优选的,在上述基于火电厂节能减排的余热利用装置的一个实施例中,所述热交换部件包括:

[0019] 热交换总管,其两端分别连接于所述输入总管道和所述输出总管道;

[0020] 分支交换管,设置有多根,呈圆周阵列状分布在所述热交换总管的外侧,且两端分别通过管路与所述热交换总管的对应端连通。

[0021] 具体的,所述热源介质的流动方向与所述热交换介质的流动方向相反。

[0022] 优选的,在上述基于火电厂节能减排的余热利用装置的一个实施例中,所述过滤组件包括:

[0023] 滤网部件,所述滤网部件连接于所述过滤腔内,将所述过滤腔分隔为两部分;

[0024] 毛刷调节机构一,设置有调节导轨部件和能够沿所述导轨移动的移动安装座,所述调节导轨设置于所述隔板与滤网部件之间,其两端分别连接于所述过滤腔的相对侧壁上;

[0025] 毛刷调节机构二,设置于所述毛刷调节机构一的所述移动安装座上;

[0026] 毛刷部件,固定在所述毛刷调节机构二的移动部件上;

[0027] 所述毛刷调节机构二能够带动所述毛刷部件沿所述过滤腔轴向移动,使其与所述滤网部件贴合/分离;所述毛刷调节机构一能够带动所述通过毛刷部件沿所述过滤腔的径向移动,使所述毛刷部件沿所述滤网部件的一端向另一端移动,对所述滤网部件进行往复刷洗;

[0028] 抽吸部件,设置于所述过滤腔的开口端,用于将换热结束的热源介质从所述过滤腔内抽出。

[0029] 优选的,在上述基于火电厂节能减排的余热利用装置的一个实施例中,还包括混匀机构,包括:

[0030] 转动套筒,套设于所述输入总管道的外部,其一端沿所述装置壳体穿出,另一端延伸进入所述换热腔内,其内壁和外壁分别与所述输入总管道的内壁和所述装置壳体的对应处形成动密封结构,并与之转动连接;

[0031] 转动连杆,设置有多根且均设于所述换热腔,呈圆周阵列状分布在所述转动套筒的外侧,每根所述转动连杆的一端均与所述转动套筒的对应端外壁固定连接;

[0032] 搅拌组件,包括平行设置的两个环状部件,两个所述环状部件之间分别通过多根搅拌叶片一连接,处于顶部的所述环状部件固定于多根所述转动连杆的另一端;

[0033] 搅拌叶片二,设置有多片,且呈圆周阵列状分布,多片所述搅拌叶片二的一端分别固定在所述底端的所述环状部件上,另一端向所述热交换总管方向延伸;

[0034] 电机固定架,设置与所述装置壳体的外侧,与所述转动套筒的穿出端对应;

[0035] 转动电机,固定在所述电机固定架上,其输出轴与所述转动套筒对应;

[0036] 传动齿轮组,包括主动齿轮和从动齿轮,所述主动齿轮固定在所述转动电机的输出轴上,所述从动齿轮套设固定在所述转动套筒的外壁上,与所述主动齿轮啮合。

[0037] 优选的,在上述基于火电厂节能减排的余热利用装置的一个实施例中,所述热交

换总管和所述分支交换管连接后形成框架结构一,所述转动连杆、搅拌组件和所述搅拌叶片二连接后形成框架结构二,所述框架结构一处于所述框架结构二的内侧。

[0038] 优选的,在上述基于火电厂节能减排的余热利用装置的一个实施例中,所述换热调节组件包括:

[0039] 温度检测部件,设置有四个,分别为温度检测部件一、温度检测部件二、温度检测部件三和温度检测部件四,所述温度检测部件一设置于所述输入总管道内,用于测量热源介质进入换热腔时的温度;所述温度检测部件二设置于所述输出总管道内,用于测量热源介质完成热交换后的温度;所述温度检测部件三设置于所述热交换介质输入管道内,用于测量热交换介质进入所述换热腔时的温度;所述温度检测部件四设置于所述热交换介质输出管道内,用于测量热交换介质完成热交换后的温度;

[0040] 流速检测部件,设置有四个,分别为流速检测部件一、流速检测部件二、流速检测部件三和流速检测部件四,所述流速检测部件一设置于所述热交换介质输入管道,用于检测进入所述热交换腔的所述热交换介质的流速;所述流速检测部件二设置于所述输入总管道内,用于检测进入所述热交换腔的所述热源介质的流速;所述流速检测部件三设置于所述滤网部件与隔板之间,用于检测进入所述过滤腔的热源介质的流速;所述流速检测部件四设置于所述滤网部件与所述抽吸部件之间,用于检测通过所述滤网部件的热源介质的流速;

[0041] 控制器,分别与所述热交换介质供给设备、所述热源介质供给设备、所述毛刷调节机构一、毛刷调节机构二、抽吸部件、转动电机、温度检测部件一、温度检测部件二、温度检测部件三、温度检测部件四、流速检测部件一、流速检测部件二和流速检测部件三电连接。

[0042] 优选的,在上述基于火电厂节能减排的余热利用装置的一个实施例中,所述控制器根据所述温度检测部件一和所述温度检测部件二采集的温度数据,能够得到热源介质在换热前后的温度差值数据一,根据所述温度检测部件三和所述温度检测部件四采集的温度数据,能够得到热交换介质在换热前后的温度差值数据二,根据所述流速传感器三和所述流速传感器四采集的流速数据,能够得到热源介质在过滤前后的流速差值,并根据所述温度差值数据一,控制所述热源介质供给设备供给热源介质的流速,根据所述温度差值数据二控制所述热交换介质供给设备供给热交换介质的流速,根据所述流速差值,判断滤网状态,当判断滤网部件处于堵塞状态时,控制所述毛刷调节机构一和所述毛刷调节机构二带动所述毛刷部件对所述滤网部件进行清理,清理完成后复位。

[0043] 优选的,在上述基于火电厂节能减排的余热利用装置的一个实施例中,在根据温度差值数据一的范围值控制所述热源介质供给设备供给热源介质的流速时,确定所述温度差值数据一的范围值H,预设温度差值数据一的范围值矩阵H0,设定H0 (H1,H2,H3,H4),其中,H1为第一预设温度差值数据一的范围值,H2为第二预设温度差值数据一的范围值,H3为第三预设温度差值数据一的范围值,H4为第四预设温度差值数据一的范围值,且 $H1 < H2 < H3 < H4$;

[0044] 确定供给热源介质的流速范围值D,预设供给热源介质的流速矩阵D0,设定D0 (D1,D2,D3,D4),其中,D1为第一预设供给热源介质的流速,D2为第二预设供给热源介质的流速,D3为第三预设供给热源介质的流速,D4为第四预设供给热源介质的流速,且 $D1 < D2 < D3 < D4$;

[0045] 根据所述温度差值数据一的范围值H与所述热源介质供给设备供给热源介质的流速之间的关系设定所述供给热源介质的流速:

[0046] 当 $H < H_1$ 时,选定所述第一预设供给热源介质的流速D1作为所述供给热源介质的流速;

[0047] 当 $H_1 \leq H < H_2$ 时,选定所述第二预设供给热源介质的流速D2作为所述供给热源介质的流速;

[0048] 当 $H_2 \leq H < H_3$ 时,选定所述第三预设供给热源介质的流速D3作为所述供给热源介质的流速;

[0049] 当 $H_3 \leq H < H_4$ 时,选定所述第四预设供给热源介质的流速D4作为所述供给热源介质的流速。

[0050] 优选的,在上述基于火电厂节能减排的余热利用装置的一个实施例中,在根据温度差值数据二的范围值控制所述热交换介质供给设备供给热交换介质的流速时,确定所述温度差值数据二的范围值T,预设温度差值数据二的范围值矩阵T0,设定T0(T1,T2,T3,T4),其中,T1为第一预设温度差值数据二的范围值,T2为第二预设温度差值数据二的范围值,T3为第三预设温度差值数据二的范围值,T4为第四预设温度差值数据二的范围值,且 $T_1 < T_2 < T_3 < T_4$;

[0051] 确定供给热交换介质的流速范围值N,预设供给热交换介质的流速矩阵N0,设定N0(N1,N2,N3,N4),其中,N1为第一预设供给热交换介质的流速,N2为第二预设供给热交换介质的流速,N3为第三预设供给热交换介质的流速,N4为第四预设供给热交换介质的流速,且 $N_1 < N_2 < N_3 < N_4$;

[0052] 根据所述温度差值数据二的范围值T与所述热交换介质供给设备供给热交换介质的流速之间的关系设定所述供给热交换介质的流速:

[0053] 当 $T < T_1$ 时,选定所述第一预设供给热交换介质的流速N1作为所述供给热交换介质的流速;

[0054] 当 $T_1 \leq T < T_2$ 时,选定所述第二预设供给热交换介质的流速N2作为所述供给热交换介质的流速;

[0055] 当 $T_2 \leq T < T_3$ 时,选定所述第三预设供给热交换介质的流速N3作为所述供给热交换介质的流速;

[0056] 当 $T_3 \leq T < T_4$ 时,选定所述第四预设供给热交换介质的流速N4作为所述供给热交换介质的流速。

[0057] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明的有益效果在于:能够采集换热过程的数据信息,并根据数据信息实现余热利用的自动化调控,有利于提升余热的利用率,并对排放的气体进行过滤,降低污染,且设备维护方便,维护成本低。

附图说明

[0058] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

- [0059] 图1为本发明实施例提供的立体视图；
- [0060] 图2为本发明实施例中热交换组件与混匀机构的立体视图；
- [0061] 图3为本发明实施例中过滤组件的结构示意图；
- [0062] 图4为本发明实施例中换热调节组件的连接框图。
- [0063] 图中：
- [0064] 1、装置壳体；20、输入总管道；21、热交换部件；210、热交换总管；211、分支交换管；22、输出总管道；30、滤网部件；31、毛刷调节机构一；32、毛刷调节机构二；33、毛刷部件；34、抽吸部件；40、转动套筒；41、转动连杆；42、搅拌组件；420、环状部件；421、搅拌叶片一；43、搅拌叶片二；44、电机固定架；45、转动电机；46、传动齿轮组；

具体实施方式

[0065] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0066] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

[0067] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0068] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0069] 为了更好地了解本发明的目的、结构及功能，下面结合附图，对本发明做进一步的描述。

[0070] 参阅图1-3所示，根据本申请一些实施例中，一种基于火电厂节能减排的余热利用装置，包括：

[0071] 装置壳体1，中部通过隔板分隔为换热腔和过滤腔，换热腔连通有热交换介质输入管道和热交换介质输出管道，热交换介质输入管道连通热交换介质供给设备，热交换介质输出管道连通换热腔；

[0072] 热交换组件，其换热部件设置于热交换腔内，其热源进口连接热源介质供给设备，其热源出口连通过滤腔，热交换介质进入换热腔进行热交换后流出换热腔；

[0073] 过滤组件，设置于过滤腔内，热源介质在换热腔与热交换介质换热，经过滤组件进行过滤后排出装置壳体1；

[0074] 换热调节组件，连接于热交换组件、过滤组件和热源介质供给设备，用于对换热过程进行调控。

[0075] 通过上述技术方案,能够实现的技术效果在于:

[0076] 在本发明的一个实施例中,热交换组件包括:

[0077] 输入总管道20,其一端与热源介质供给设备的热源介质输出管道连接,另一端穿入换热腔内;

[0078] 热交换部件21,其内部为通道结构,设置于换热腔内,其输入端与输入总管道20的对应端连接,用于传输热源介质;

[0079] 输出总管道22,其输入端与热交换部件21的输出端连接,其输出端贯穿隔板进入过滤腔内。

[0080] 通过上述技术方案,能够实现的技术效果在于:能够采集换热过程的数据信息,并根据数据信息实现余热利用的自动化调控,有利于提升余热的利用率,并对排放的气体进行过滤,降低污染,且设备维护方便,维护成本低。

[0081] 在本发明的一个实施例中,热交换部件21包括:

[0082] 热交换总管210,其两端分别连接于输入总管道20和输出总管道22;分支交换管211,设置有多根,呈圆周阵列状分布在热交换总管210的外侧,且两端分别通过管路与热交换总管的对应端连通。

[0083] 优选的,在上述基于火电厂节能减排的余热利用装置的一个实施例中,过滤组件包括:

[0084] 滤网部件30,滤网部件30连接于过滤腔内,将过滤腔分隔为两部分;

[0085] 毛刷调节机构一31为滚珠丝杠装置,设置有调节导轨部件和能够沿导轨移动的移动安装座,其丝杠和光杆设置于隔板与滤网部件30之间,丝杠两端分别转动连接于过滤腔的相对侧壁上;

[0086] 毛刷调节机构二32为电动推杆装置,设置于滚珠丝杠装置的丝杠螺母上;

[0087] 毛刷部件33固定在电动推杆的伸缩端上;

[0088] 毛刷调节机构二32能够带动毛刷部件33沿过滤腔轴向移动,使其与滤网部件30贴合/分离;毛刷调节机构一31能够带动通过毛刷部件33沿过滤腔的径向移动,使毛刷部件33沿滤网部件30的一端向另一端移动,对滤网部件30进行往复刷洗;

[0089] 抽吸部件34,设置于过滤腔的开口端,用于将换热结束的热源介质从过滤腔内抽出。

[0090] 具体的,装置壳体1在毛刷部件33对应的位置开有灰尘收纳口,并在外部设置收纳部件,毛刷部件33将灰尘杂物刷至收纳部件内,工作人员只需定期清理灰尘垃圾即可,十分方便。

[0091] 通过上述技术方案,能够实现的技术效果在于:通过上述结构能够实现滤网部件30的自动化清理,在清理时驱动毛刷动作,其余时间不与滤网部件30接触,避免毛刷长期与滤网接触导致滤网变形,降低使用寿命。

[0092] 在本发明的一个实施例中,还包括混匀机构,包括:

[0093] 转动套筒40,套设于输入总管道20的外部,其一端沿装置壳体1穿出,另一端延伸进入换热腔内,其内壁和外壁分别与输入总管道20的内壁和装置壳体1的对应处形成动密封结构,并与之转动连接;

[0094] 转动连杆41,设置有多根且均设于换热腔,呈圆周阵列状分布在转动套筒40的外

侧,每根转动连杆41的一端均与转动套筒40的对应端外壁固定连接;

[0095] 搅拌组件42,包括平行设置的两个环状部件420,两个环状部件420之间分别通过多根搅拌叶片一421连接,处于顶部的环状部件420固定于多根转动连杆41的另一端;

[0096] 搅拌叶片二43,设置有多片,且呈圆周阵列状分布,多片搅拌叶片二43的一端分别固定在底端的环状部件420上,另一端向热交换总管210方向延伸;

[0097] 电机固定架44,设置与装置壳体1的外侧,与转动套筒40的穿出端对应;

[0098] 转动电机45,固定在电机固定架44上,其输出轴与转动套筒40对应;

[0099] 传动齿轮组46,包括主动齿轮和从动齿轮,主动齿轮固定在转动电机45的输出轴上,从动齿轮套设固定在转动套筒40的外壁上,与主动齿轮啮合。

[0100] 通过上述技术方案,能够实现的技术效果在于:采用上述方案能够搅动换热腔内的热交换介质,使换热腔内的热交换介质互相混合,降低温差,提升换热效率。

[0101] 在本发明的一个实施例中,热交换总管210和分支交换管211连接后形成框架结构一,转动连杆41、搅拌组件42和搅拌叶片二43连接后形成框架结构二,框架结构一处于框架结构二的内侧。

[0102] 通过上述技术方案,能够实现的技术效果在于:此方案中,换热过程与搅拌混匀过程同步进行,互不干扰,有利于提升换热效率。

[0103] 参阅图4所示,在本发明的一个实施例中,换热调节组件包括:

[0104] 温度检测部件,优选为温度传感器,设置有四个,分别为温度检测部件一、温度检测部件二、温度检测部件三和温度检测部件四,温度检测部件一设置于输入总管道20内,用于测量热源介质进入换热腔时的温度;温度检测部件二设置于输出总管道22内,用于测量热源介质完成热交换后的温度;温度检测部件三设置于热交换介质输入管道内,用于测量热交换介质进入换热腔时的温度;温度检测部件四设置于热交换介质输出管道内,用于测量热交换介质完成热交换后的温度;

[0105] 流速检测部件,优选为流速传感器,设置有四个,分别为流速检测部件一、流速检测部件二、流速检测部件三和流速检测部件四,流速检测部件一设置于热交换介质输入管道,用于检测进入热交换腔的热交换介质的流速;流速检测部件二设置于输入总管道20内,用于检测进入热交换腔的热源介质的流速;流速检测部件三设置于滤网部件30与隔板之间,用于检测进入过滤腔的热源介质的流速;流速检测部件四设置于滤网部件30与抽吸部件34之间,用于检测通过滤网部件30的热源介质的流速;

[0106] 控制器,为可编程的控制器,分别与热交换介质供给设备、热源介质供给设备、毛刷调节机构一31、毛刷调节机构二32、抽吸部件34、转动电机45、温度检测部件一、温度检测部件二、温度检测部件三、温度检测部件四、流速检测部件一、流速检测部件二和流速检测部件三电连接。

[0107] 通过上述技术方案,能够实现的技术效果在于:通过数据来进行换热过程的调控,精准度更高,换热效率更高,避免浪费热量。

[0108] 在本发明的一个实施例中,控制器根据温度检测部件一和温度检测部件二采集的温度数据,能够得到热源介质在换热前后的温度差值数据一,根据温度检测部件三和温度检测部件四采集的温度数据,能够得到热交换介质在换热前后的温度差值数据二,根据流速传感器三和流速传感器四采集的流速数据,能够得到热源介质在过滤前后的流速差

值,并根据温度差值数据一,控制热源介质供给设备供给热源介质的流速,根据温度差值数据二控制热交换介质供给设备供给热交换介质的流速,根据流速差值,判断滤网状态,当判断滤网部件30处于堵塞状态时,控制毛刷调节机构一31和毛刷调节机构二32带动毛刷部件33对滤网部件30进行清理,清理完成后复位。

[0109] 通过上述技术方案,能够实现的技术效果在于:根据温度差值数据一的数值,控制热源介质供给设备供给热源介质的流速时,若温差过大,说明热源介质的温度基本被热交换介质吸收,存在热交换介质无法达到预设温度上限的问题,能够通过增加热源介质的流速,进而增加热源介质与热交换介质的热交换频率,为热交换介质提供更多的热量,反之,热源介质的大量热能没有被充分利用,需要降低流速,提升热量的利用率;根据温度差值数据二的数值,控制热交换介质供给设备供给热交换介质的流速时,若温差过大,说明热交换介质吸收了较多热量,存在热交换介质温度过高的问题,能够通过增加热交换介质的流速,进而增加热源介质与热交换介质的热交换频率,控制热交换介质的温度范围,反之,热交换介质没有从热源介质中吸收足够的热能,导致热能没有被充分利用,需要降低流速,提升热量的利用率;根据流速差值,判断滤网状态时,若流速的差值较大,说明通过滤网的热源介质流速过慢,得到滤网部件30存在堵塞的问题,需要清理,反之则不需要进行清理。

[0110] 具体的,在根据温度差值数据一的范围值控制热源介质供给设备供给热源介质的流速时,确定温度差值数据一的范围值H,预设温度差值数据一的范围值矩阵H0,设定H0(H1,H2,H3,H4),其中,H1为第一预设温度差值数据一的范围值,H2为第二预设温度差值数据一的范围值,H3为第三预设温度差值数据一的范围值,H4为第四预设温度差值数据一的范围值,且 $H1 < H2 < H3 < H4$;

[0111] 确定供给热源介质的流速范围值D,预设供给热源介质的流速矩阵D0,设定D0(D1,D2,D3,D4),其中,D1为第一预设供给热源介质的流速,D2为第二预设供给热源介质的流速,D3为第三预设供给热源介质的流速,D4为第四预设供给热源介质的流速,且 $D1 < D2 < D3 < D4$;

[0112] 根据温度差值数据一的范围值H与热源介质供给设备供给热源介质的流速之间的关系设定供给热源介质的流速:

[0113] 当 $H < H1$ 时,选定第一预设供给热源介质的流速D1作为供给热源介质的流速;

[0114] 当 $H1 \leq H < H2$ 时,选定第二预设供给热源介质的流速D2作为供给热源介质的流速;

[0115] 当 $H2 \leq H < H3$ 时,选定第三预设供给热源介质的流速D3作为供给热源介质的流速;

[0116] 当 $H3 \leq H < H4$ 时,选定第四预设供给热源介质的流速D4作为供给热源介质的流速。

[0117] 具体的,在根据温度差值数据二的范围值控制热交换介质供给设备供给热交换介质的流速时,确定温度差值数据二的范围值T,预设温度差值数据二的范围值矩阵T0,设定T0(T1,T2,T3,T4),其中,T1为第一预设温度差值数据二的范围值,T2为第二预设温度差值数据二的范围值,T3为第三预设温度差值数据二的范围值,T4为第四预设温度差值数据二的范围值,且 $T1 < T2 < T3 < T4$;

[0118] 确定供给热交换介质的流速范围值N,预设供给热交换介质的流速矩阵N0,设定N0(N1,N2,N3,N4),其中,N1为第一预设供给热交换介质的流速,N2为第二预设供给热交换介质的流速,N3为第三预设供给热交换介质的流速,N4为第四预设供给热交换介质的流速,且 $N1 < N2 < N3 < N4$;

[0119] 根据温度差值数据二的范围值 T 与热交换介质供给设备供给热交换介质的流速之间的关系设定供给热交换介质的流速：

[0120] 当 $T < T_1$ 时，选定第一预设供给热交换介质的流速 N_1 作为供给热交换介质的流速；

[0121] 当 $T_1 \leq T < T_2$ 时，选定第二预设供给热交换介质的流速 N_2 作为供给热交换介质的流速；

[0122] 当 $T_2 \leq T < T_3$ 时，选定第三预设供给热交换介质的流速 N_3 作为供给热交换介质的流速；

[0123] 当 $T_3 \leq T < T_4$ 时，选定第四预设供给热交换介质的流速 N_4 作为供给热交换介质的流速。

[0124] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

[0125] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

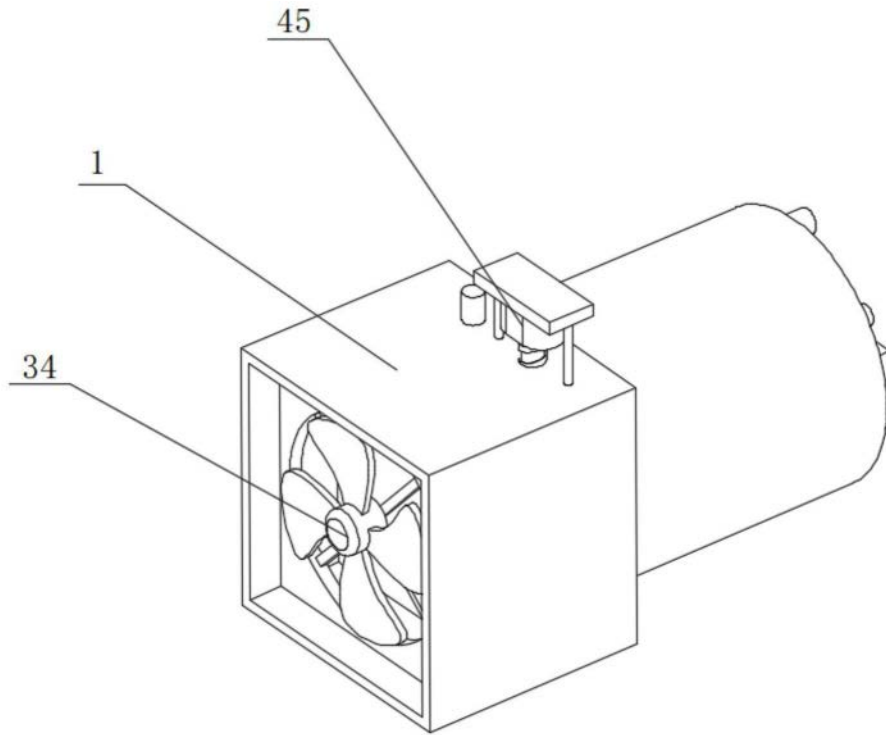


图1

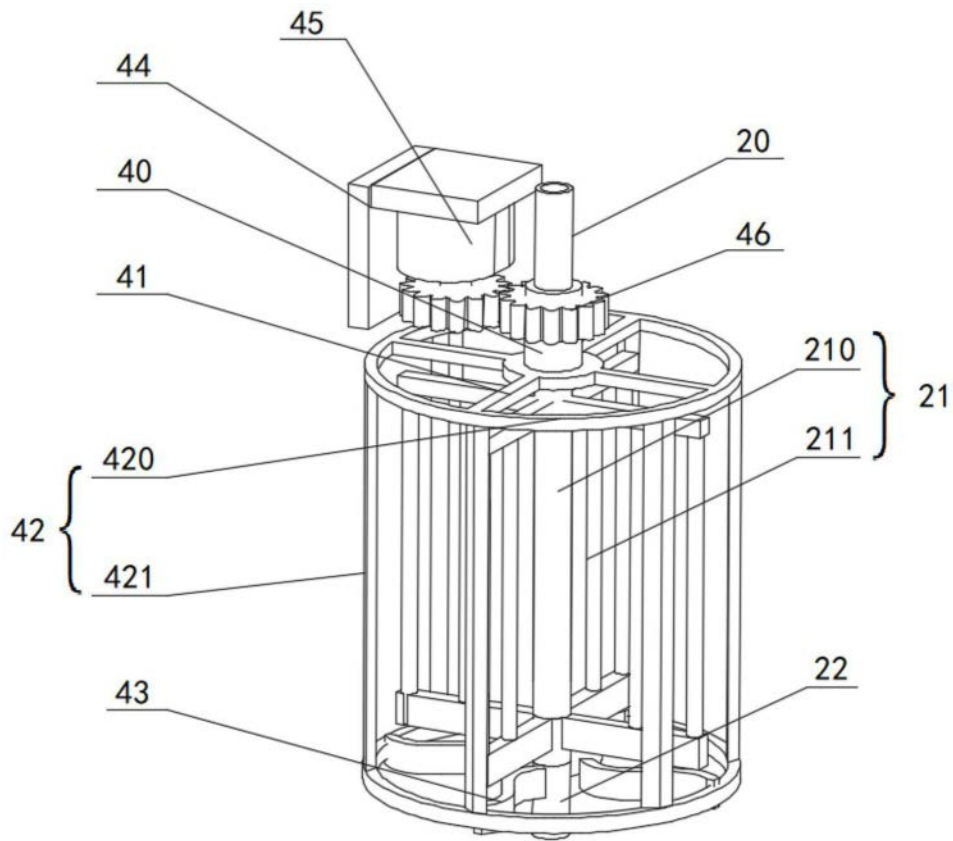


图2

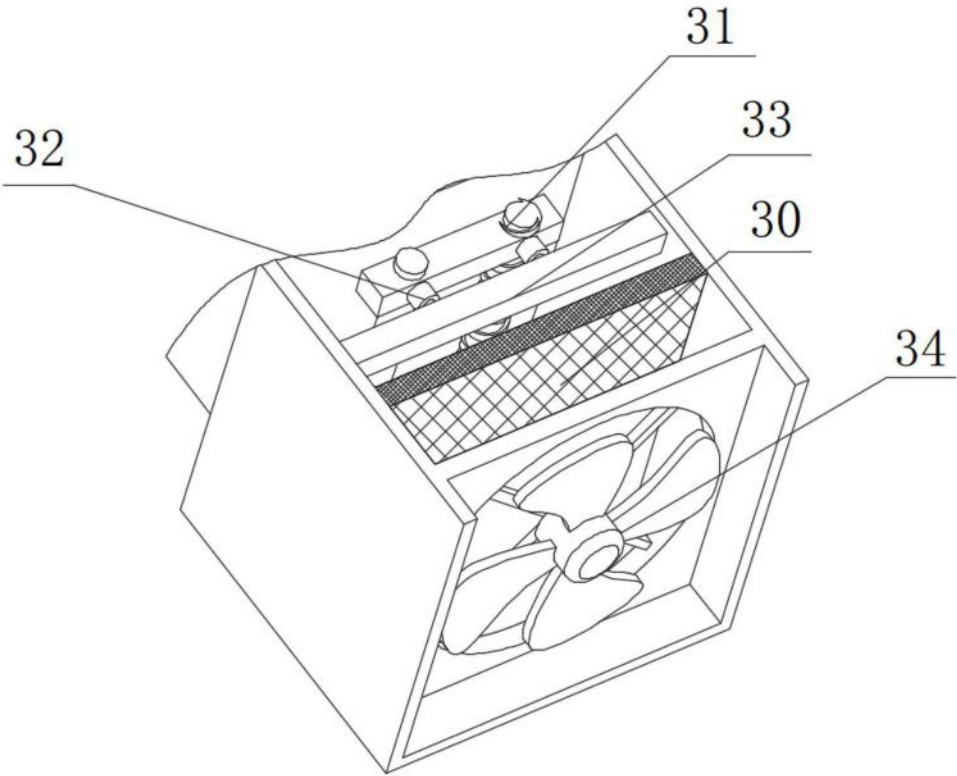


图3

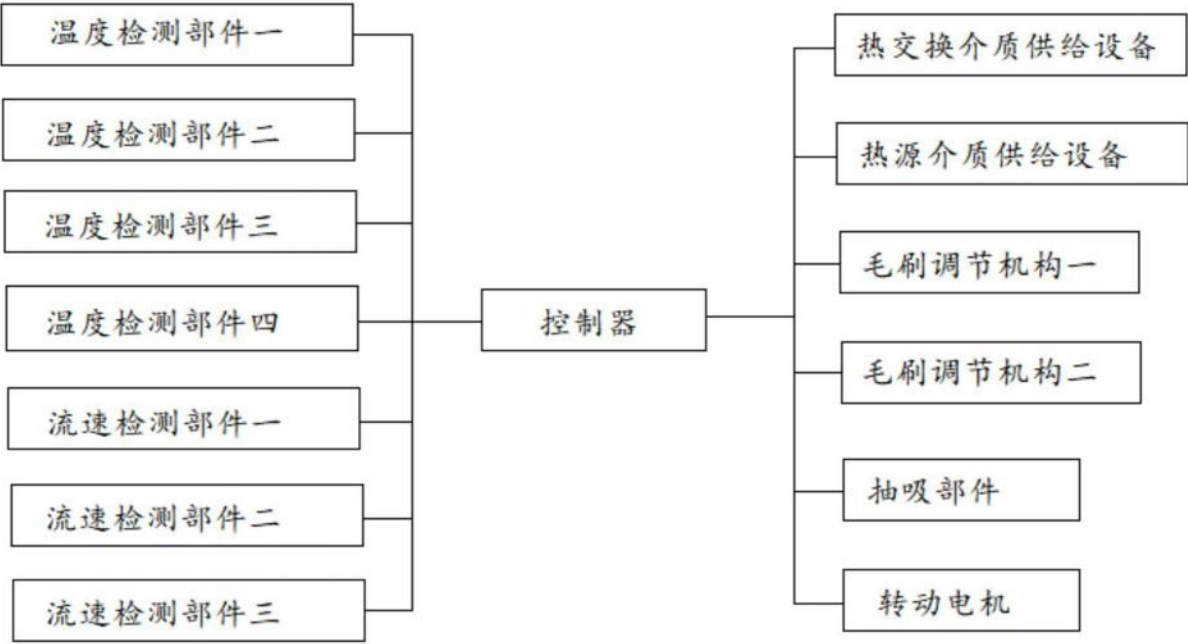


图4